第 12 講　運動量と力積 1

1

x 軸上を運動していた質量 2 [kg] の物体に，一定の大きさの力を加えた場合について考える。運動する面はなめらかであるとする。

(1)　はじめの物体の速度を 5 [m/s] とする。x 軸の正方向に大きさ 4 [N] の力を加えると物体の速度が 10 [m/s] となった。力を加えた時間を求めよ。

(2)　はじめの物体の速度を v [m/s] とする。ある時間の間，x 軸の負方向に大きさ 12 [N] の力を加えると 3 [s] 後に物体の速度が 0 [m/s] となった。v を求めよ。

(3)　はじめの物体の速度を −18 [m/s] とする。ある時間の間, x 軸の正方向に大きさ 3 [N] の力を加えると物体の速度が 0 [m/s] となった。力を加えた時間を求めよ。

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2

質量 2 [kg] の物体が速さ 10 [m/s] で飛んできて，壁に垂直に衝突した。衝突直後，物体は真逆の方向に速さ 6 [m/s] で飛んでいった。

(1)　衝突時に，物体が壁から受けた力積の大きさを求めよ。

(2)　衝突時に，壁が物体から受けた力積の大きさを求めよ。

(3)　壁と物体の接触時間を 0.02 [s] とすると，衝突時に物体が壁から受けた力の大きさの平均値はいくらか。

ⒸRECRUIT　HOLDINGS

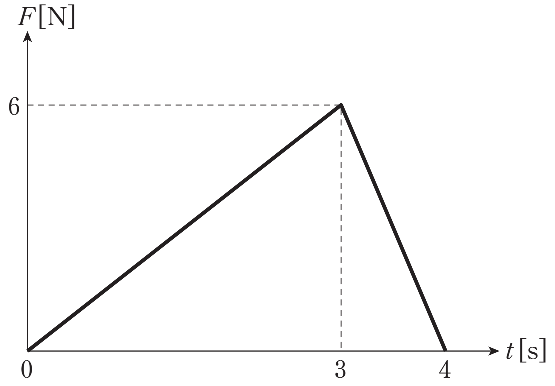
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

3

なめらかな水平面上に止まっていた質量 6 [kg] の物体に，時刻 t に対し大きさが図のように変わる力 F を水平方向に加え，物体を滑らせた。時刻 3 [s] で力は最大値 6 [N] に達し，時刻 4 [s] で 0 [N] になった。以下の問に答えよ。



(1)　図に示した力によって物体が受ける力積を求めよ。

(2)　力の大きさの平均値を求めよ。

(3)　時刻 4 [s] での物体の速さを求めよ。

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

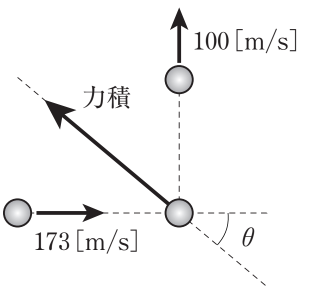
< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

4

図のように，水平面内で速さ 173 [m/s] で飛んできた質量 3.0 [kg] の小物体に，ある大きさの力積を加えたところ，小物体は同じ水平面内で向きを変えて，元の運動の向きと垂直な方向に速さ 100 [m/s] で飛んでいった。空気抵抗は無視できるものとする。また，必要であれば $\sqrt{3}=1.73$ とせよ。



(1) 小物体に与えた力積の向きを表す図中の角度 θ の大きさはいくらか。

(2) 力積の大きさはいくらか。

©RECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 12 講　確認テスト

以下の文中の空欄に入る語句，数式として最も適当なものを以下の選択肢の中から一つずつ選び，その記号を答えよ。ただし，同じものを何度用いてもよい。

⑴　物体がもつ運動量は，物体の質量 m と速度 v を用いて [1] と表される。このとき，運動量の向きと v の向きは [2] 。

⑵　力積は力 × [3] で表される。このとき，力の向きと力積の向きは [4] 。

⑶　物体に力積が加わると，その物体の [5] が変化する。このとき，加わった力積の大きさを I, [5] の変化の大きさを Δp とすると，２つの間には [6] の関係がある。

選択肢

①　質量　②　速度　③　運動エネルギー　④　時間　⑤　運動量

⑥　一致する　⑦　関係がない　⑧　mv　⑨　$\frac{1}{2}mv^2$

⑩　$I > \Delta p$　⑪　$I = \Delta p$　⑫　$I < \Delta p$

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 12 講　運動量と力積１

1

(1)　2.5 [s]　　(2)　18 [m/s]　　(3)　12 [s]

2

(1)　32 [N･s]　　(2)　32 [N･s]　　(3)　1600 [N]

3

(1)　12 [N･s]　　(2)　3 [N]　　(3)　2 [m/s]

4

(1)　30°　　(2)　600 [N･s]

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第12講　確認テスト

【解答】

1 ：⑧

2 ：⑥

3 ：④

4 ：⑥

5 ：⑤

6 ：⑪

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。